

①⑨ 日本国特許庁 (JP)

①① 特許出願公開

## ①② 公開特許公報 (A)

昭58—17823

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>B 01 F 3/04  
7/10

識別記号

1 0 1

庁内整理番号

6953—4G  
6602—4G

④③ 公開 昭和58年(1983)2月2日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 5 頁)

## ⑤④ 気泡の微細化分散装置

②① 特 願 昭56—115540

②② 出 願 昭56(1981)7月22日

⑦② 発 明 者 新井浩三

堺市海山町6丁224番地昭和アルミニウム株式会社内

⑦② 発 明 者 大塚良達

堺市海山町6丁224番地昭和アルミニウム株式会社内

⑦② 発 明 者 谷本繁美

堺市海山町6丁224番地昭和アルミニウム株式会社内

⑦② 発 明 者 坂口雅司

堺市海山町6丁224番地昭和アルミニウム株式会社内

⑦① 出 願 人 昭和アルミニウム株式会社

堺市海山町6丁224番地

⑦④ 代 理 人 弁理士 岸本瑛之助 外4名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

気泡の微細化分散装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 槽(1)内に垂直回転軸(2)が宙吊り状に配置さ

れて、同軸(2)の下端に平坦底面(8)を有する気泡微細化分散用回転体(3)が取付けられ、槽(1)の底部に気体供給管(5)が配されて、その開口(10)が回転体(3)の底面中央部に真下から臨ませられ、回転体(3)の周縁(11)に少なくとも1つの垂直溝(12)が形成されている気泡の微細化分散装置。

(2) 回転体(3)の頂面(7)に頂部放射溝(13)が形成されている特許請求の範囲第1項記載の装置。

(3) 回転体(3)の底面(8)の中央部に凹所(14)が形成されている特許請求の範囲第1または2項記

載の装置。

(4) 回転体(3)の底面(8)に底部放射溝(10)が形成されている特許請求の範囲第1～3のうちいずれか1項記載の装置。

## 3. 発明の詳細な説明

この発明は気泡の微細化分散装置に関する。

アルミニウム溶湯中に窒素ガスやアルゴンガスのような不活性ガスを気泡状態で放出し、アルミニウム溶湯中の水素などのガスやアルミニウム、マグネシウムの酸化物などの介在物を除去する方法や、またたとえば化学反応を促進するため、液体中に気体をバブリングする気液接触方法がある。そしてこれらいずれの場合にも気体と液体との接触を良好なものとするためには、気泡をできるだけ微細化し、液中に均一に分散させることが要請せられる。

この発明の目的は、上記の要請にこたえとともに、構造が簡単で操作の容易な気泡の微細化分散装置を提供することにある。

以下、この発明を図面の実施例により具体的に説明する。

第1図、第2図において、この発明による気泡の微細化分散装置は、槽(1)と、同槽(1)内に配置された回転軸(2)と、同回転軸(2)の下端に取付けられた気泡微細化分散用回転体(3)と、同槽(1)の底部に配された気体供給管(5)とからなる。槽(1)内にはアルミニウム溶湯(4)が入れられている。そして回転体(3)は同溶湯(4)中において、槽底と所要間隔を置いて位置している。回転軸(2)は上端にて回転駆動装置によつて回転せられるようになされている。同軸(2)の下端部には雄ねじ(6)が刻設されている。また回転体(3)は上面から見

ると回転体(3)の底面(8)に沿つて中央部から周縁に拡がり、液圧によつて回転体(3)の底面(8)に沿つて薄い気体層を形成する。そして、同層は回転体(3)の回転細分化され、微細な気泡が形成されて回転体(3)の周縁から放散される。さらに放散気泡は垂直溝(12)によつて碎かれて、一層微細化される。また垂直溝(12)によつて液がよく攪拌され、そのため気泡が槽内全体に均一に分散せられる。

なお、回転体(3)の頂面(7)は突球面となされているため、液は第1図に矢印(A)で示すように、槽内のほぼ全体を回流する。この液の流れによつて、微細化気泡が槽内に均一に分散せられる。なお、回転体(3)の頂面(7)は突球面に限定されるものではなく、たとえば下方に末広がり状の面でもよい。

て円形であつて、頂面(7)は突球面となされ、底面(8)は平坦面となされている。回転体(3)の頂部中央には垂直に雌ねじ部(9)が形成されている。そしてこれが回転軸(2)の雄ねじ部(6)にねじ合されることにより、回転体(3)が回転軸(2)の下端に取付けられている。回転体(3)の周縁(11)には、複数の垂直溝(12)が、等間隔おきに形成されている。また気体供給管(5)の開口(10)は回転体(3)の底面中央部に真下から臨ませられている。回転体(3)の底面と気体供給管(5)の開口(10)の間隔は、小さい方が有利であり、通常50mm以内である。

上記構成の気泡の微細化分散装置において、回転体(3)は駆動装置により高速回転せられ、気体供給管(5)には気体供給装置から不活性ガスが導入される。不活性ガスは開口(10)を経て、回転体(3)の底面(8)に供給される。すると、不活性ガ

第3図は回転体の第1変形例を示すもので、回転体(3)の頂面(7)に頂部放射溝(13)が形成され、これらがそれぞれ垂直溝(12)に連通している。この場合頂部放射溝(13)によつて気泡の微細化が一層助長され、また同溝(13)によつて液がよく攪拌されるため、気泡の均一分散効果もさらに向上する。また第3図に鎖線で示すように、回転体(3)の周縁にて各頂部放射溝(13)の間にこれらに連通しない垂直溝(14)が形成されてもよい。

第4図、第5図は回転体の第2の変形例を示すもので、回転体(3)の底面(8)の中央部に凹所(15)が形成されている。この場合中空部から供給された気体は、一旦凹所(15)内に溜つて貯溜層を形成する。そして回転体(3)の回転により、同層が細分化さらに微細化されながら周縁方向に放出される。そのため一層微細な気泡が形成される。

第6図、第7図は回転体の第3の変形例を示すもので、回転体(3)の底面(8)に底部放射溝(10)が形成されている。この場合回転体(3)の底面(8)に形成された気体層は、底部放射溝(10)によつて碎かれて、細分化さらに微細化される。したがつて気泡の微細化が一層助長される。また底部放射溝(10)によつても液がよく攪拌されるため、気泡の均一分散効果もさらに向上する。

第8図、第9図は回転体の第4の変形例を示すもので、回転体(3)の底面(8)の中央部に凹所(15)が形成されるとともに、凹所(15)から底面(8)の周縁に底部放射溝(10)が形成されている。この場合第2変形例と第3変形例を合せた作用が発揮される。

第3および第4変形例において底部放射溝(10)は気泡の案内溝としての役目も果たすため、気泡

とよい。回転体の底面と槽底との距離は5〜100mmが好ましい。5mm未満では、回転体が槽底に接触する危険性があり、100mmを越えると槽の全体に気泡が行き渡らないことがあるとともに、液中の各部における微細気泡の密度が不均一になるおそれがある。気体の供給圧力は静水圧以上必要である。気体供給量は槽の大きさにより決められるが、少ないと気液接触が不充分になり、逆に多すぎると気泡の微細化が困難になつて気液接触効率が悪くなる。

この発明による気泡の微細化分散装置は、槽(1)内に垂直回転軸(2)が宙吊り状に配置され、同軸(2)の下端に平坦底面(8)を有する気泡微細化分散用回転体(3)が取付けられ、槽(1)の底部に気体供給管(5)が配されて、その開口(10)が回転体(3)の底面中央部に真下から臨ませられ、回転体(3)の

が回転体(3)から放射状に放出される。したがつて気泡が槽内において局在することがなく、この点でも均一分散が達せられる。

この発明による気泡の微細化分散装置において、気泡をできるだけ微細化し、均一に液中に放出するためには、回転体の形状および大きさ、回転速度、回転体の槽底からの距離等が重要な因子となる。回転体の形状は円盤状が好ましい。回転体の直径は大きい方が好ましい。回転速度は大きい方が好ましく、通常700〜3000 r.p.m.が良好である。回転速度が700 r.p.m.未満では気泡が微細化せず、3000 r.p.m.を越えると回転軸のまわりに渦流が発生し、液面に浮上している反応生成物や不純物等が液中に巻込まれ、液に悪影響を及ぼすことがある。渦流を防止するには槽内にバツフル板を配置する

周縁(11)に少なくとも1つの垂直溝(12)が形成されてなるものであるので、気体供給管(5)から回転体(3)の底面に供給された気体は、同底面に沿つて気体層を形成し、これが回転体(3)の遠心力によつて細分化され、微細な気泡が形成される。ついで気泡は垂直溝(12)によつて破砕されて一層微細化される。また液は垂直溝(12)によつてよく攪拌されて、気泡が槽内全体に均一分散せられる。こうしてこの発明によれば、簡単な構造の装置によつて、気泡を著しく微細化し、かつ槽内に均一分散させることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の実施例を示す縦断面図、第2図は第1図上のII-II線に沿う断面図、第3図は回転体の第1変形例を示す第2図相当の断面図、第4図および第5図は回転体の第2変

形例を示す縦断面図および底面図、第6図および第7図は回転体の第3変形例を示す縦断面図および底面図、第8図および第9図は回転体の第4変形例を示す縦断面図および底面図である。

(1) ... 槽、(2) ... 回転軸、(3) ... 回転体、(4) ... アルミニウム溶湯、(5) ... 気体供給管、(6) ... 底面、(7) ... 開口、(8) ... 周縁、(9) ... 垂直溝、(10) ... 頂部放射溝、(11) ... 凹所、(12) ... 底部放射溝。

以 上

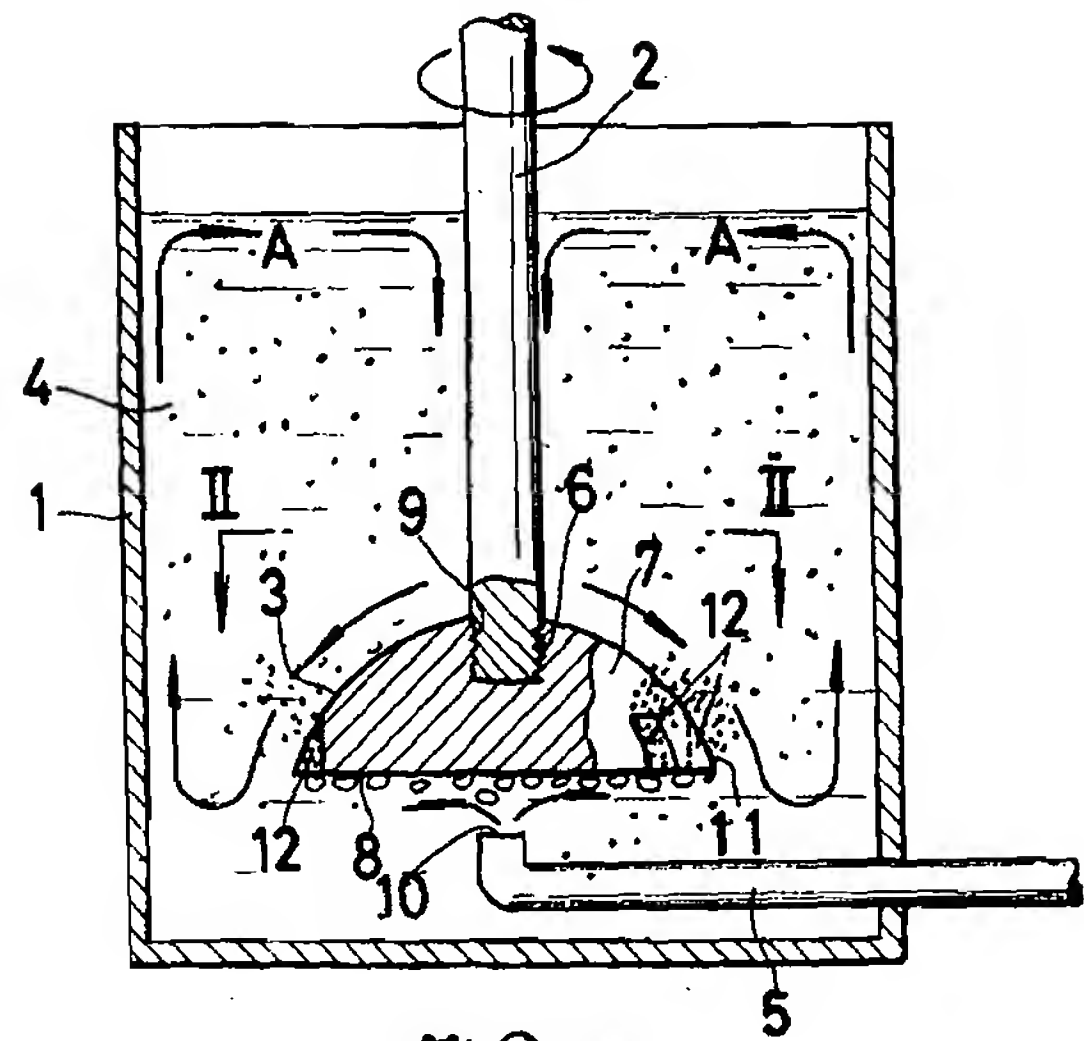
特許出願人 昭和アルミニウム株式会社

代理人 岸 本 瑛 之 助

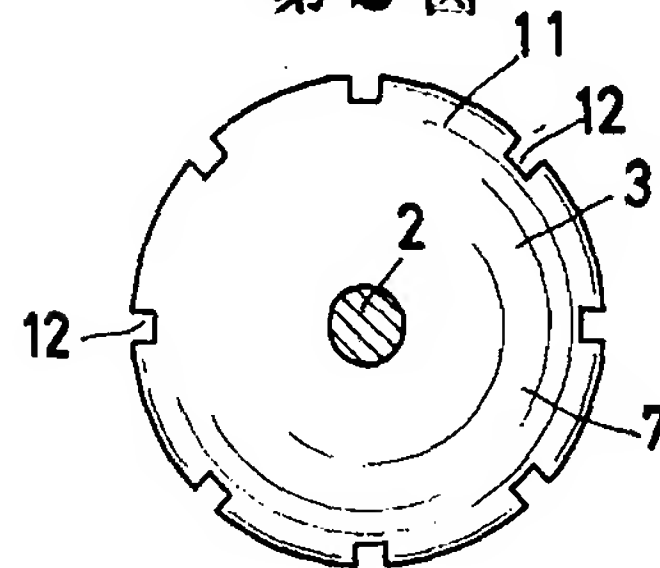
外 4 名



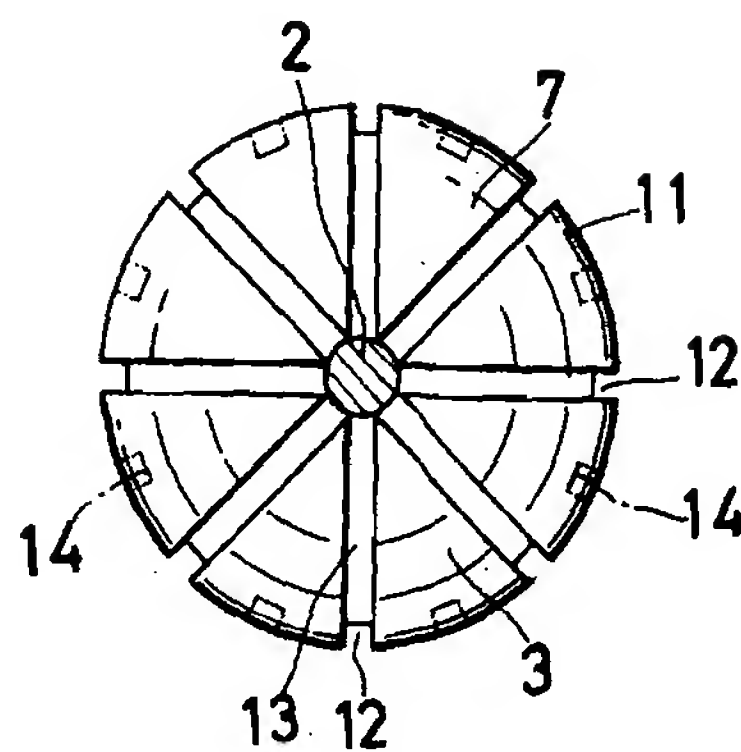
第 1 図



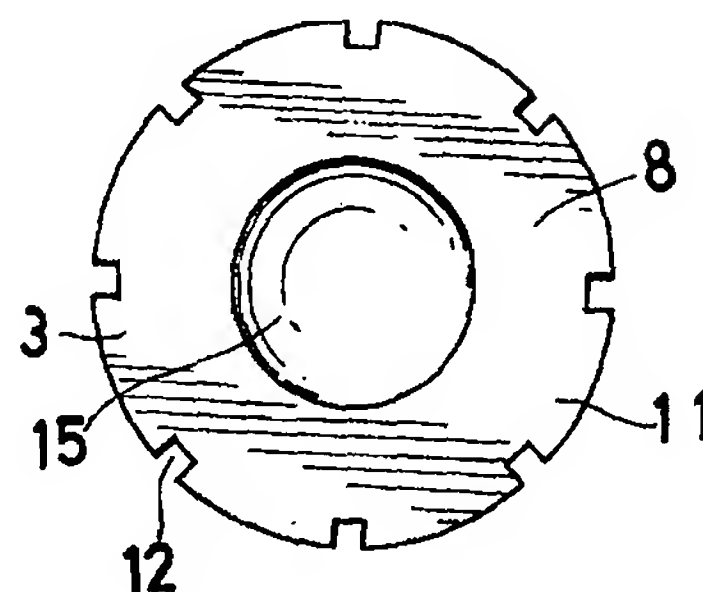
第 2 図



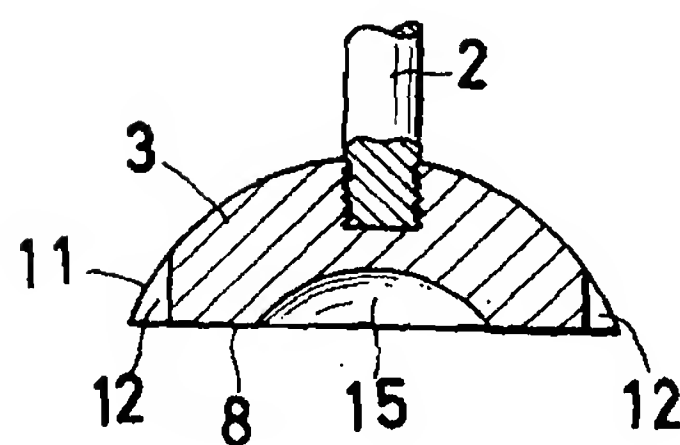
第 3 図



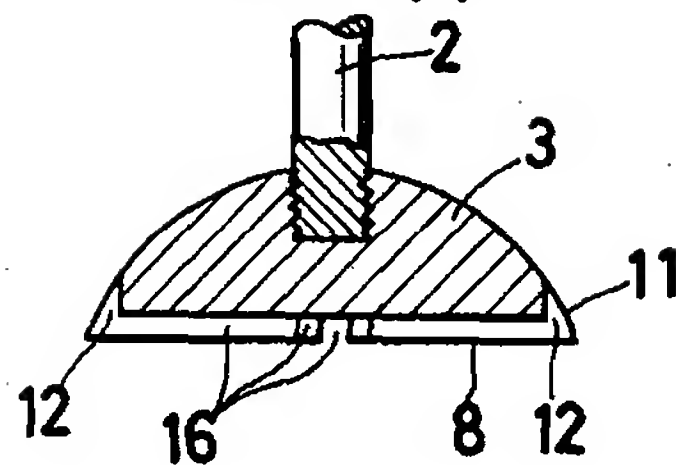
第 5 図



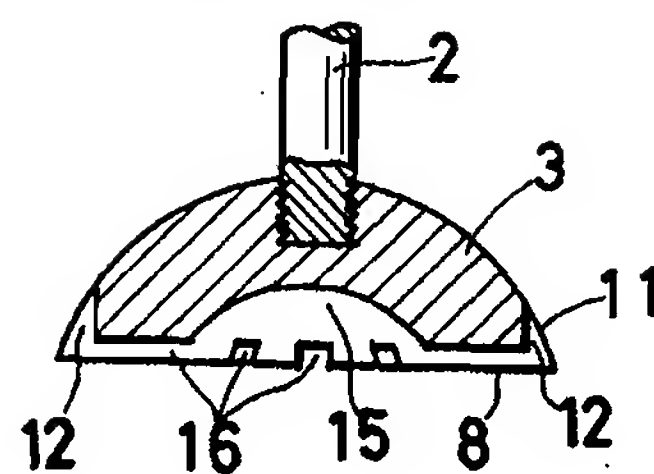
第 4 図



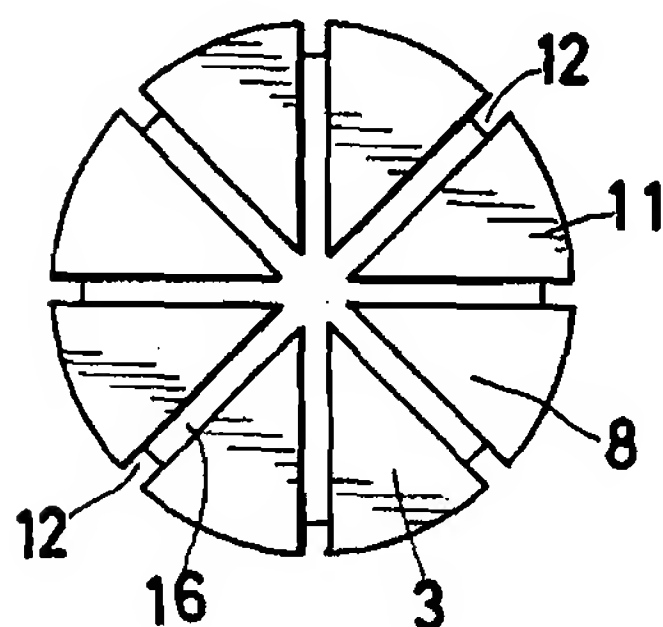
第 6 図



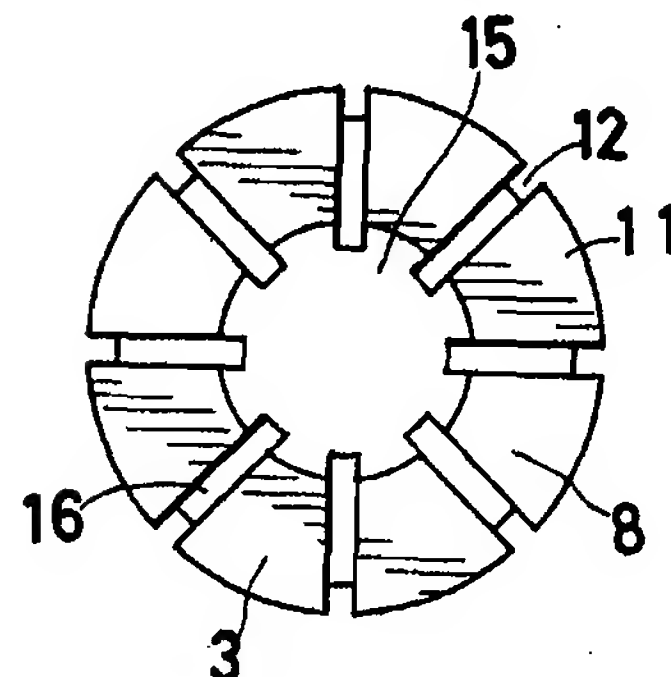
第 8 図



第 7 図



第 9 図



手 続 補 正 書

自 発 補 正

昭和 56 年 10 月 7 日

特許庁長官 島 田 春 樹 殿

1. 事件の表示 昭和 56 年特許願 第 115540 号

2. 発明の名称 気泡の微細化分散装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 堺市海山町 6 丁 2 2 4 番地

氏名・名称 ショウワ  
昭和アルミニウム株式会社

4. 代 理 人

住 所 大阪市南区穀谷西之町 57 番地の 6 イナビル 6 階

電 話 大 阪 (252) 2436・4387

氏 名 (6087) 弁理士 岸 本 瑛 之 助

外 4 名

5. 補正命令の日付 昭和 年 月 日

6. 補正により増加する発明の数

7. 補正の対象 明細書の発明の詳細な説明の欄。

8. 補正の内容

(1) 明細書 5 頁 4 行「回転～分化」を「回転によるせん断作用および遠心力によつて分化」に訂正する。

(2) 同 10 頁 4 行「回転～遠心力」を「回転体(3)の回転によるせん断作用および遠心力」に訂正する。

以 上

